

MUNICIPIO DE PORTO DE MÓS

RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS

VILA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)

PROJETO DE EXECUÇÃO

MO-MT01-TL-MD-R0/V0

JUNHO 2020

REVISÃO 00

ÍNDICE

I -	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	3
1 -	INTRODUÇÃO	3
2 -	ÂMBITO.....	3
3 -	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	3
4 -	CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE EDIFÍCIO	3
5 -	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	4
6 -	CONCEÇÃO DA INSTALAÇÃO	4
6.1 -	ENTRADA DE CABOS DAS OPERADORAS	4
6.2 -	REDE DE TUBAGENS E CAIXAS	5
6.3 -	REDES DE CABOS	5
6.3.1 -	REDE DE CABOS DE PARES DE COBRE.....	6
6.3.2 -	REDE DE CABOS COAXIAIS.....	6
6.3.3 -	REDE DE FIBRA ÓTICA.....	6
7 -	TERRA DE PROTEÇÃO	6
8 -	ASSITÊNCIA TÉCNICA	7
III -	CÁLCULOS	8
IV -	LISTA DE DESENHOS	9

I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 - INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva, ao Projeto de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED), relativo à obra de **Reabilitação** da Casa dos Calados, localizada na Rua da Carreira da Vila, 2480-351 Juncal em Porto de Mós e, cujo requerente é o Município de Porto de Mós.

2 - ÂMBITO

No âmbito do presente projeto foram objeto de estudo:

- Entrada de cabos das operadoras;
- Rede de tubagens e caixas para telecomunicações;
- Rede de cabos para telecomunicações;
- Rede de terras.

As instalações foram ainda concebidas de forma a, tanto quanto possível, dotá-las de características adequadas ao fim a que se destinam nomeadamente no que se refere à sua adequabilidade e funcionalidade.

No presente projeto são ainda referidas as características principais dos materiais cuja instalação se prevê assim como alguns pormenores da sua aplicação.

3 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Na sua conceção foram levadas em consideração, além das indicações da Arquitetura, as normas e regulamentos portugueses em vigor, nomeadamente:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 258/2009, de 25 de setembro, e pela Lei n.º 47/2013, de 10 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de julho;
- Prescrições e Especificações Técnicas do Manual ITED, 3ª edição;
- Normas Europeias aplicáveis.

Os materiais e equipamentos preconizados obedecem às diretivas das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, da Diretiva dos Materiais de Baixa Tensão ou, na sua falta, às da CENELEC, CEI ou a outras aceites pela fiscalização do Governo e foram selecionados de acordo com os riscos em presença nos locais onde irão ser instalados nomeadamente no que se refere à sua robustez, grau de estanquicidade e resistência à corrosão.

Em todos os aspetos omissos deverão ser respeitadas as partes aplicáveis das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) e das Prescrições e Especificações Técnicas constantes do Manual ITED, 3ª edição.

4 - CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE EDIFÍCIO

No lote em estudo e denominado de Casa dos Calados, inserem-se vários edifícios e/ou espaços conforme se descreve:

- Casa Principal – Em termos de funcionalidade este edifício apresenta zonas distintas, nomeadamente zonas onde funcionam área de trabalho, gabinetes, atelier, salas de exposição, salões, copas, instalações sanitárias e demais espaços, conforme projeto de arquitetura. Este edifício é constituído por três pisos elevados (pisos 0, 1 e sótão) e é essencialmente um edifício de serviços e de residência ao nível do piso do sótão.

- Abegoaria – Refere-se a um edifício de lazer e/ou de trabalho, constituído por dois pisos elevados (piso 0 e piso 1) e, onde se inserem espaços tais como arrumos, salas de trabalho, instalações sanitárias, áreas técnicas e, demais compartimentos conforme projeto de arquitetura.
- Lagar – Em termos de funcionalidade é um edifício de apoio e lazer e de comercio, constituído apenas por um rés-do-chão e onde estão implantados espaços multiusos, atelier, cozinha e instalações sanitárias e demais espaços conforme projeto de arquitetura.
- Telheiro – Edifício de arrumos no tardo do lote e constituído por um único piso – rés-do-chão, onde se inserem espaços como arrumos e instalações sanitárias.
- Adega – Espaço de lazer e de visita, onde se inserem três pisos: piso 0, piso 1 e piso técnico e, onde estão contemplados espaços tais como a adega, salas, instalações sanitárias, copa e demais compartimentos conforme projeto de arquitetura.

5 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

O conceito MICE estabelece um processo sistemático para a descrição das condições ambientais, com base em três níveis de exigência: Nível 1 (BAIXO), Nível 2 (MÉDIO) e Nível 3 (ALTO).

Esta conceção permite a seleção dos materiais utilizáveis, para diferentes níveis de exigência ambiental, consoante o tipo de utilização de um determinado espaço.

Deve-se procurar um compromisso tendo em conta os seguintes vetores:

- Custo dos materiais e da execução;
- Condições ambientais;
- Exequibilidade técnica.

Caraterização ambiental para graus de exigência:

- Mecânicas (M): M1
- De Ingresso (I): I1
- Climáticos (C): C1
- Eletromagnéticos (E): E1

Classe Ambiental: **M₁I₁C₁E₁**

6 - CONCEÇÃO DA INSTALAÇÃO

6.1 - ENTRADA DE CABOS DAS OPERADORAS

Como se trata de um edifício localizado em zona onde a distribuição das redes públicas de comunicações eletrónicas são predominantemente aéreas, deve existir uma interligação, desde a CVM até ao provável local de transição da rede aérea para subterrânea, através de 2 tubos de Ø50 mm.

Prevê-se também uma entrada subterrânea de ligação da CVM até ao ATE é feita através de 3 tubos de Ø40, um para o serviço em cabos de pares de cobre, outro para o serviço em cabos coaxiais e outro para a fibra ótica, a executar em conformidade com as peças desenhadas que fazem parte integrante do presente projeto.

Os cabos dos operadores de telecomunicações darão entrada no bastidor, a executar em conformidade com as peças desenhadas que fazem parte integrante do presente projeto.

Para o efeito as entradas para os cabos dos operadores de telecomunicações, foram previstas as tubagens seguintes:

Coaxial:

- Entrada Subterrânea (Es).....1 x Ø40mm;
- Passagem aérea de topo (PAT)..... 1 x Ø40mm.

Pares de Cobre:

- Entrada Subterrânea (Es).....1x Ø40mm;

Fibra Óptica:

- Entrada Subterrânea (Es).....1 x Ø40mm;

Transição Aérea-Subterrânea:

- Transição Aérea-Subterrânea (Ta-s).....2x Ø50mm.

As entradas subterrâneas serão estabelecidas a uma profundidade mínima de 0,6m e não poderão apresentar curvas com ângulo inferior a 120°.

6.2 - REDE DE TUBAGENS E CAIXAS

A designação de diâmetro externo dos tubos é equivalente ao diâmetro nominal. Esta designação coincide com o diâmetro comercial. Os diâmetros referidos no presente estudo são considerados externos.

É recomendado que o traçado das tubagens seja predominantemente reto e os percursos efetuados, preferencialmente, na horizontal e na vertical.

Um troço de tubo corresponde a um tubo com 15 m de comprimento. Entre cada dois troços de tubo consecutivos poderá intercalar-se uma caixa de passagem, salvo se conseguir garantir a correta instalação e passagem da cablagem, com recurso ao aumento de diâmetro do tubo utilizado.

A rede de tubagens e caixas prevista consta dos desenhos que fazem parte integrante do presente projeto e foi dimensionada em conformidade com o manual ITED.

A Rede de Tubagens do edifício é constituída por um conjunto de tubos e caixas interligados entre si, destinados a assegurar:

- A passagem de cabos;
- O alojamento de dispositivos de ligação, distribuição e terminais.

As caixas da rede de tubagens deverão ter um índice de proteção IP31 e IK07 de acordo com a NP EN60529 e EN50102. Esta designação do índice de proteção deve estar marcada na face exterior da tampa.

Identificadas com a letra "T", ou alternativamente com a palavra "Telecomunicações", marcada de forma indelével na face exterior da tampa ou porta. A referida marcação pode ser moldada ou da mesma cor da tampa ou porta.

6.3 - REDES DE CABOS

A Rede de Cabos da Fração, ou simplesmente Cablagem, é constituída pelo conjunto de cabos de telecomunicações (pares de cobre, coaxiais e fibra ótica), interligados por dispositivos de ligação e distribuição.

As redes de cabos a utilizar contemplam três tipos:

- **Rede de Pares de Cobre (PC)** com distribuição em estrela, a partir do secundário do RC-PC, e recurso a cabos de 4 pares de cobre de categoria 6, de forma a garantir a classe E;

- **Rede de Cabos Coaxiais (CC)** com distribuição em estrela, a partir do secundário do RC-CC, e recurso a cabos e equipamentos preparados para transmissão, no mínimo, até 3GHz, classe TCD-C-H;
- **Rede de Fibras Óticas (FO)** com distribuição em estrela, a partir do secundário do RC-FO, e recurso a cabos de fibra ótica monomodo, OS2, classe OF-300.

A rede de cabos de telecomunicações do edifício divide-se em:

- Rede Coletiva de Cabos – Destina-se a servir vários clientes. É limitada a montante pelos Repartidores Gerais (RG), inclusive, e a jusante pelos primeiros dispositivos de derivação para uso exclusivo de cada cliente (RC-CC, RC-PC E RC-FO), exclusive;
- Rede Individual de Cabos – Destinada a servir um só cliente. É limitada a montante pelos primeiros dispositivos de derivação de uso exclusivo do cliente, inclusive, e a jusante pelas tomadas de cliente (utilizador), inclusive.

6.3.1 - REDE DE CABOS DE PARES DE COBRE

A distribuição a partir do secundário do RC-PC será realizada com cabos e componentes de categoria 6, garantindo-se, a partir desse ponto, o cumprimento dos requisitos da Classe E.

A distribuição a partir do RC-PC até às tomadas de cliente apresenta uma tipologia em estrela e será suportada em cabo de 4 pares de cobre (UTP).

Todas as tomadas de cliente podem ser interligadas entre si, no RC-PC, por intermédio de chicotes adequados, permitindo distribuir o sinal das entradas por todas as tomadas. As interligações no RC-PC vão permitir, quando for necessário, a individualização das tomadas, ou seja, a distribuição de sinal de vários acessos (ou operadores) por diferentes tomadas.

6.3.2 - REDE DE CABOS COAXIAIS

A rede individual de cabos coaxiais é constituída por 1 sistema de cabo coaxial, adequado a frequências até 3 GHz.

As interligações e o correto dimensionamento dos RC-CC vão permitir a individualização das tomadas, ou seja, a distribuição de sinal de vários acessos por diferentes tomadas.

Por outro lado, todas as tomadas de cliente podem ser interligadas entre si, nos RC-CC, permitindo distribuir um único sinal por todas as tomadas.

A rede individual de cabos coaxiais segue uma distribuição em estrela a partir dos RC-CC no ATI e o seu dimensionamento, que faz parte integrante do presente projeto, foi efetuado em conformidade com as diretrizes técnicas do manual ITED.

6.3.3 - REDE DE FIBRA ÓTICA

Só prevemos a pré-instalação da rede de fibra ótica, só esta previsto o tubo.

A rede de cabos de fibra ótica deveser realizada na sua totalidade através de cabos pré-conectorizados.

7 - TERRA DE PROTEÇÃO

Considera-se a existência da chamada terra de proteção, destinada a evitar ou a desviar os potenciais e as correntes considerados perigosos para a proteção de pessoas e bens.

Não existe definido um valor fixo de resistência de terra (devendo ser o mais baixo possível, não devendo ultrapassar o valor de 20ohm). O aparelho de proteção de corte automático, sensível a correntes diferenciais residuais (disjuntor diferencial), deverá

estar adaptado ao valor de resistência de terra existente, de modo a que nas partes metálicas acessíveis dos equipamentos e materiais das ITED, não possa surgir uma tensão de contacto superior ao valor máximo regulamentado nas RTIEBT.

O BGT (Barramento Geral de Terras das ITED) é um barramento equipotencial comum para as ITED, onde se ligam todos os circuitos de terra de proteção dessas infraestruturas. Esse barramento será ligado ao barramento geral de terras do edifício, que por sua vez é ligado ao eletrodo de terra sem qualquer descontinuidade elétrica. Considera-se, assim, a existência de um único eletrodo de terra no edifício.

Entre o BGT e o barramento geral de terras do edifício, existe um seccionador amovível, normalmente em cobre. O condutor que interliga o seccionador ao barramento geral de terras do edifício não pode ser de secção nominal inferior a 25 mm².

8 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA

De acordo com o número 4 do Artigo 59.º do Decreto-Lei n.º 92/2017, o início da obra deve ser previamente comunicado ao projetista ITED, sendo também obrigatório o acompanhamento da obra pelo projetista ou seu mandatário, segundo a alínea d) do número 1 do Artigo 69.º do Decreto-Lei n.º 92/2017

Este acompanhamento visa, designadamente, assegurar a correta execução da obra, a conformidade da obra executada com o projeto e com o caderno de encargos e o cumprimento das normas legais e regulamentares aplicáveis.

Mais declaro que a minha responsabilidade por este projeto terminará caso a Assistência técnica seja atribuída a mandatário do Dono da Obra ou caso não me seja formalmente solicitada.

O técnico,

Jorge Ramos, Eng.º
(OET N.º 12023)

MUNICIPIO DE PORTO DE MÓS

RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS

VILA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)

PROJETO DE EXECUÇÃO

MO-MT01-TL-MD-R0/V0

III - CÁLCULOS

MUNÍCIPIO DE PORTO DE MÓS
RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS, VILA DO JUNCAL - PORTO DE MÓS

ABEGOARIA

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)
PROJETO DE EXECUÇÃO

CÁLCULOS DE ATENUAÇÕES NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAL CATV

FREQUÊNCIA 47 MHz	Nível Sinal Entrada (ATI) [dB]	Amplificador de sinal [dB]	Nível Sinal Entrada Repartidor [dB]	Repartidor Tipo	Atenuação [dB]	Nível Sinal Saída Repartidor [dB]	L [m]	Cabo Tipo	Atenuação Troço [dB]	Atenuação na Tomada [dB]	Atenuação TOTAL [dB]	Nível Sinal Tomada [dB]
	75,00						0	RG-6	0,00			
	C0.1	0	75,00	4s/ 11	11	64,00	7	RG-6	0,28	1,5	12,78	62,22

FREQUÊNCIA 862 MHz	Nível Sinal Entrada (ATI) [dB]	Amplificador de sinal [dB]	Nível Sinal Entrada Repartidor [dB]	Repartidor Tipo	Atenuação [dB]	Nível Sinal Saída Repartidor [dB]	L [m]	Cabo Tipo	Atenuação Troço [dB]	Atenuação na Tomada [dB]	Atenuação TOTAL [dB]	Nível Sinal Tomada [dB]
	75,00						0	RG-6	0,00			
	C0.1	0	75,00	4s/ 11	11	64,00	7	RG-6	1,30	1,5	13,80	61,20

		Tilt 47-862
	C0.1	-1,02

MUNÍCIPIO DE PORTO DE MÓS
RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS, VILA DO JUNCAL - PORTO DE MÓS

LAGAR

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)
PROJETO DE EXECUÇÃO

CÁLCULOS DE ATENUAÇÕES NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAL CATV

FREQUÊNCIA 47 MHz	Nível Sinal Entrada (ATI) [dB]	Amplificador de sinal [dB]	Nível Sinal Entrada Repartidor [dB]	Repartidor Tipo	Atenuação [dB]	Nível Sinal Saída Repartidor [dB]	L [m]	Cabo Tipo	Atenuação Troço [dB]	Atenuação na Tomada [dB]	Atenuação TOTAL [dB]	Nível Sinal Tomada [dB]
	75,00						0	RG-6	0,00			
	C0.1	1	76,00	4s/ 11	11	65,00	28,5	RG-6	1,14	1,5	12,64	62,36
	C0.2	1	76,00	4s/ 11	11	65,00	35	RG-6	1,40	1,5	12,90	62,10

FREQUÊNCIA 862 MHz	Nível Sinal Entrada (ATI) [dB]	Amplificador de sinal [dB]	Nível Sinal Entrada Repartidor [dB]	Repartidor Tipo	Atenuação [dB]	Nível Sinal Saída Repartidor [dB]	L [m]	Cabo Tipo	Atenuação Troço [dB]	Atenuação na Tomada [dB]	Atenuação TOTAL [dB]	Nível Sinal Tomada [dB]
	75,00						0	RG-6	0,00			
	C0.1	5	80,00	4s/ 11	11	69,00	28,5	RG-6	5,30	1,5	12,80	62,20
	C0.2	5	80,00	4s/ 11	11	69,00	35	RG-6	6,51	1,5	14,01	60,99

		Tilt 47-862
	C0.1	-0,16
	C0.2	-1,11

MUNICIPIO DE PORTO DE MOS

RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS, VILA DO JUNCAL - PORTO DE MÓS

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)

PROJETO DE EXECUÇÃO

EXEMPLO DE CÁLCULO DA TUBAGEM

Calculo do diâmetros exterior dos tubos

Tipos de cabos	RG6 (7,1mm)											
	Nº	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAT.6 (7mm)	0		14,20	20,08	24,60	28,40	31,75	34,78	37,57	40,16	42,60	44,90
	1	14,00	19,94	24,48	28,30	31,66	34,70	37,49	40,09	42,53	44,84	47,04
	2	19,80	24,36	28,20	31,57	34,62	37,42	40,02	42,47	44,78	46,98	49,08
	3	24,25	28,10	31,48	34,54	37,34	39,95	42,40	44,72	46,92	49,02	51,03
	4	28,00	31,39	34,46	37,27	39,88	42,33	44,65	46,86	48,96	50,98	52,92
	5	31,30	34,37	37,19	39,81	42,27	44,59	46,80	48,90	50,92	52,87	54,74
	6	34,29	37,12	39,74	42,20	44,53	46,74	48,85	50,87	52,81	54,69	56,50
	7	37,04	39,67	42,13	44,46	46,68	48,79	50,81	52,76	54,64	56,45	58,21
	8	39,60	42,07	44,40	46,61	48,73	50,76	52,71	54,58	56,40	58,16	59,87
	9	42,00	44,34	46,55	48,67	50,70	52,65	54,53	56,35	58,11	59,82	61,48
	10	44,27	46,49	48,61	50,65	52,60	54,48	56,30	58,06	59,78	61,44	63,06

Fórmula 1 - Cálculo do diâmetro externo mínimo do tubo

$$D_{tubo} \geq 2\sqrt{d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2}$$

D_{tubo} : diâmetro externo mínimo (em mm)

d_n : diâmetro externo do cabo n (em mm)

Diâmetros exteriores (comerciais) dos tubos

tubos VD/ERM	RG6 (7,1mm)											
	Nº	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAT.6 (7mm)	0		20	25	25	32	32	40	40	50	50	50
	1	20	25	25	32	32	40	40	50	50	50	50
	2	20	25	32	32	40	40	50	50	50	50	50
	3	25	32	32	40	40	50	50	50	50	50	63
	4	32	32	40	40	50	50	50	50	50	63	63
	5	32	40	40	50	50	50	50	50	63	63	63
	6	40	40	40	50	50	50	50	63	63	63	63
	7	40	40	50	50	50	50	63	63	63	63	63
	8	40	50	50	50	50	63	63	63	63	63	63
	9	50	50	50	50	63	63	63	63	63	63	63
	10	50	50	50	63	63	63	63	63	63	63	75

MUNICIPIO DE PORTO DE MÓS

RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS

VILA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)

PROJETO DE EXECUÇÃO

MO-MT01-TL-MD-R0/V0

IV - LISTA DE DESENHOS

MUNÍCIPIO DE PORTO DE MÓS
RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS, VILA DO JUNCAL - PORTO DE MÓS

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS (ITED)
PROJETO DE EXECUÇÃO

LISTA DE DESENHOS

N.º DESENHO	DESIGNAÇÃO	FORMATO	ESCALA	DATA
PE-TL-01-001	IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBOS EXTERIOR	A1+	1/100	JULHO.2020
PE-TL-01-002	IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBOS ABEGOARIA	A3+	1/100	JULHO.2020
PE-TL-01-003	IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBOS LAGAR	A3+	1/100	JULHO.2020
PE-TL-01-004	IMPLANTAÇÃO DA REDE DE TUBOS CASA PRINCIPAL	A2+	1/100	JULHO.2020
PE-TL-02-002	ESQUEMA DA REDE DE TUBOS/ ESQUEMAS DAS REDES DE CABOS/ ESQUEMA ELÉTRICO E DE TERRAS/ PORMENOR TIPO DO ATI ABEGOARIA	A2	S/ESC.	JULHO.2020
PE-TL-02-003	ESQUEMA DA REDE DE TUBOS/ ESQUEMAS DAS REDES DE CABOS/ ESQUEMA ELÉTRICO E DE TERRAS/ PORMENOR TIPO DO ATI LAGAR	A3+	S/ESC.	JULHO.2020
PE-TL-02-004	ESQUEMA DA REDE DE TUBOS/ ESQUEMAS DAS REDES DE CABOS/ ESQUEMA ELÉTRICO E DE TERRAS/ PORMENOR TIPO DO ATI CASA PRINCIPAL	A2	S/ESC.	JULHO.2020